

Axial piston machine

Patent number: EP1008748
Publication date: 2000-06-14
Inventor: BROCKERHOFF ROLF (DE)
Applicant: BRUENINGHAUS HYDROMATIK GMBH (DE)
Classification:
 - international: F04B1/20
 - european: F04B1/20C3; F04B1/20C5B; F04B1/32D
Application number: EP19990124139 19991202
Priority number(s): DE19981057366 19981211

Also published as:

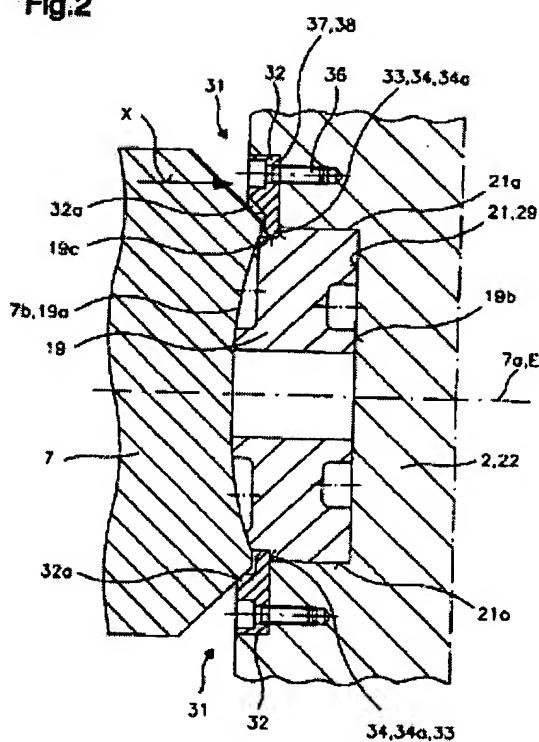
- EP1008748 (A3)
- DE19857366 (A1)
- EP1008748 (B1)

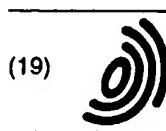
Cited documents:

- GB1552350
- US3233555
- US4793240
- DE1017468

[Report a data error here](#)
Abstract of EP1008748

The axial reciprocating motor has a control disk (19) at the cylinder drum which is moved to swing on a lateral plane (E), with a curved surface. At least one holder section (32) is at the mounting wall (22) with a shoulder surface (33) in a curvature parallel to the mounting sliding surface (21). It extends into the angular range which includes the center axis (7a) of the control disk (19) in the outwards and inwards swung positions.

Fig.2




(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 008 748 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
09.02.2005 Patentblatt 2005/06

(51) Int Cl.7: **F04B 1/20, F04B 1/32**

(21) Anmeldenummer: **99124139.9**

(22) Anmeldetag: **02.12.1999**

(54) Axialkolbenmaschine

Axial piston machine

Machine à pistons axiaux

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

(72) Erfinder: **Brockhoff, Rolf**
72178 Waldachtal (DE)

(30) Priorität: **11.12.1998 DE 19857366**

(74) Vertreter: **Körfer, Thomas, Dipl.-Phys. et al**
Mitscherlich & Partner,
Patent- und Rechtsanwälte,
Sonnenstrasse 33
80331 München (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.06.2000 Patentblatt 2000/24

(56) Entgegenhaltungen:
DE-B- 1 017 468 **GB-A- 1 552 350**
US-A- 3 233 555 **US-A- 4 793 240**

(73) Patentinhaber: **Brueninghaus Hydromatik GmbH**
89275 Elchingen (DE)

EP 1 008 748 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Axialkolbenmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine Axialkolbenmaschine dieser Art ist in der DE-AS 1 017 468 beschrieben. Hierbei handelt es sich um eine sogenannte Schrägachsenbauweise mit einer die Kolben in Zylinderbohrungen verschiebbar aufnehmenden Zylindertrommel, die durch eine Verstellvorrichtung um eine im Bereich der Antriebsscheibe angeordneten Schwenkachse verschwenkbar und in der jeweiligen Schwenkstellung feststellbar ist. Durch ein mehr oder weniger weites Ausschwenken der Zylindertrommel läßt sich das Durchsatzvolumen der Axialkolbenmaschine einstellen, wie es an sich bekannt ist.

[0003] Bei der vorliegenden Bauart der Axialkolbenmaschine bildet die Zylindertrommel mit einer Steuerscheibe, die an der Stirnseite der Zylindertrommel angeordnet ist, die der Antriebsscheibe abgewandt ist, eine Schwenkeinheit, die hin und her schwenkbar ist, wobei die Steuerscheibe an einer um die Schwenkachse kreisbogenförmig gekrümmten Lagergleitfläche einer Lagerwand des Gehäuses der Axialkolbenmaschine anliegt und gleitend geführt ist. Folglich ist die Steuerscheibe zwischen der Lagergleitfläche und der zugehörigen Stirnseite der Zylindertrommel positioniert. Diese Positionierung und die Anlage an der Lagergleitfläche kann im Funktionsbetrieb der Axialkolbenmaschine nicht immer gewährleistet werden. Es sind deshalb bereits auf Federkraft beruhende Andruckvorrichtungen entwickelt worden, die die Zylindertrommel permanent gegen die Steuerscheibe vorspannen und dadurch die Anlage der Zylindertrommel an der Steuerscheibe und die Anlage der Steuerscheibe an der Lagergleitfläche gewährleisten. Hierdurch werden jedoch die Reibung zwischen der Zylindertrommel und der Steuerscheibe sowie zwischen der Steuerscheibe und der Lagergleitfläche vergrößert und die Lebensdauer verringert.

[0004] Bei der in der DE-AS 1 017 468 beschriebenen, über ihre Null-Stellung hinaus verstellbaren Axialkolbenmaschine ist die Steuerscheibe durch eine Haltevorrichtung mit zwei zu beiden Seiten der Steuerscheibe angeordneten und diese hintereinander liegenden Haltelementen in Form von Führungsrollen in Anlage an der Lagergleitfläche gehalten. Die Führungsrollen sind mittig im Gehäuse angeordnet und jeweils auf einem Gewindestiel frei drehbar gelagert, der in der benachbarten Gehäusewand eingeschraubt ist. Außerdem liegen die Führungsrollen mit ihren zylindrischen Mantelflächen jeweils an einer ihnen bzw. der Zylindertrommel zugewandten Stützfläche an der Steuerscheibe an, wobei die Stützflächen vermutlich parallel zur Lagergleitfläche, also kreisbogenförmig konkav gekrümmt sind. Aufgrund dieser Ausgestaltung steht die Steuerscheibe in jeder Position ihrer Schwenkstellung in Rollkontakt mit den Führungsrollen, die somit formschlüssig die Anlage der Steuerscheibe an der Lagergleitfläche sichern.

[0005] Diese bekannte Bauweise weist den Nachteil

auf, daß in der ausgeschwenkten Stellung der Steuerscheibe diese an den Führungsrollen außermittig abgestützt ist. Hierdurch ergibt sich für den Endbereich der Steuerscheibe, der mit den Führungsrollen in Kontakt steht, ein verhältnismäßig kurzer Stützarm, während am gegenüberliegenden Ende der Steuerscheibe ein verhältnismäßig großes Moment wirksam ist, das die Steuerscheibe von der Lagergleitfläche abzuheben sucht. Dadurch entstehen im Bereich der Abstützung an den Führungsrollen verhältnismäßig große Stützkräfte, Spannungen und Flächenpressungen. Wahr ist bei dieser bekannten Ausgestaltung die Steuerscheibe in ihrer ausgeschwenkten Schwenkendstellung zusätzlich zu den Führungsrollen an einer Anschlagfläche der Umgangswand des Gehäuses gegen ein Abheben von der Lagergleitfläche abgestützt, jedoch gilt dies nur für die Schwenkendstellungen. In jeder Schwenkstellung davor sind die vorbeschriebenen Nachteile aufgrund der unzureichenden Abstützung der Steuerscheibe wirksam.

[0006] Bei der bekannten Ausgestaltung ist nicht nur ein großer Herstellungsaufwand vorgegeben, weil zum einen eine Ausbildung mit Rollen und zum anderen die zusätzliche Abstützung am Ende der Steuerscheibe besonders geschaffen werden muß.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Axialkolbenmaschine der eingangs angegebenen Art die Abstützung der Steuerscheibe zu verbessern und zu stabilisieren.

[0008] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0009] Bei der erfindungsgemäßen Axialkolbenmaschine steht aufgrund der parallel zur Lagergleitfläche verlaufenden Krümmung der Stützfläche eine Abstützungsstelle für die Steuerscheibe zur Verfügung, bei der die Steuerscheibe in jeder Schwenkstellung in ihrem mittleren Bereich abgestützt ist, wodurch die vorbeschriebenen schädlichen Kippmomente verminder sind und die Abstützung der Steuerscheibe im angestrebten Sinne verbessert und stabilisiert ist. Die angestrebte Verbesserung und Stabilisierung wird auch dann erreicht, wenn die Länge der Stützfläche etwas kürzer bemessen ist, als die durch den Schwenk-Winkelbereich vorgegebene Abmessung, weil aufgrund der Rundung der Stützfläche diese auch bei einer etwas kürzeren Länge noch wirksam ist.

[0010] Im Rahmen der Erfindung weist die Lagergleitfläche einer der Stützfläche entsprechende Krümmung auf. Dadurch ergibt sich eine flächige Anlage dieser Kontaktflächen aneinander, wodurch eine geringe Flächenpressung und Reibung und eine lange Lebensdauer gewährleistet sind.

[0011] Im übrigen zeichnet sich die Erfindung durch eine einfache, kleine und kostengünstig herstellbare Bauweise aus, die sich gut in die Konstruktion einer Axialkolbenmaschine integrieren läßt und sich außerdem einfach montieren bzw. demontieren läßt sowie von si-

cherer Funktion ist.

[0012] Nachfolgend werden die Erfindung und weitere durch sie erzielbare Vorteile anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Axialkolbenmaschine in vorbekannter Bauweise und im Axialschnitt, die den Stand der Technik verdeutlicht;
- Fig. 2 den Teilschnitt II-II in Fig. 1 in erfindungsgemäßer Ausgestaltung;
- Fig. 3 die erfindungsgemäße Ausgestaltung in der Blickrichtung auf eine Steuerscheibe der Axialkolbenmaschine von Innen entsprechend einem in Fig. 2 dargestellten Blickrichtungspfeil X;
- Fig. 4 den Teilschnitt IV-IV in Fig. 3;
- Fig. 5 eine der Fig. 4 entsprechende Schnittdarstellung in abgewandelter Ausgestaltung der Erfindung.

[0013] Die in Fig. 1 Im Längsschnitt dargestellte Axialkolbenmaschine 1 ist in Schieffachsenbauweise, genauer in Schwenkschlittenbauweise, ausgebildet.

[0014] Die Axialkolbenmaschine 1 umfaßt eine in einem Gehäuse 2 in Wälzlagern 3, 4 drehbar gelagerte Triebwelle 5, an welcher ein Triebwellenflansch oder eine sogenannte Triebzscheibe 6 angeordnet oder angeformt ist. Das Gehäuse 2 umschließt einen Gehäuseinnenraum. In dem eine Zylindertrommel 7, in welcher mehrere Zylinderbohrungen 8, 9 auf einem Teilkreis gleichmäßig verteilt vorgesehen sind, angeordnet ist. In den Zylinderbohrungen 8, 9 sind Kolben 10, 11 hin und her verschiebbar geführt, die gelenkig an der Triebzscheibe 6 abgestützt sind, z. B. mittels Kugelköpfen 12, 13, die in sphärischen Lagern 14, 15 der Triebzscheibe 6 abgestützt sind. Die Zylindertrommel 7 ist über einen Mittelpfosten 16 in der Triebzscheibe 6 gelagert, wobei ein Kugelkopf 17 des Mittelpfostens 16 in einem sphärischen Lager 18 der Triebzscheibe 6 ebenfalls schwenkbar gelagert ist.

[0015] Die Zylindertrommel 7 stützt sich über eine in bekannter Weise mit Steuernieren versehenen Steuerscheibe 19 an einer Lagergleitfläche 21 ab, die an einer Lagerwand 22 ausgebildet ist, die durch eine Gehäusewand, insbesondere eine sogenannte Abschlußplatte eines topfförmigen Gehäuses 2 gebildet sein kann.

[0016] Das Durchsatzvolumen der Axialkolbenmaschine 1 ist in an sich bekannter Weise durch ein Verschwenken der Zylindertrommel 7 und der Steuerscheibe 19, die eine Schwenkeinheit bilden, bezüglich der Mittelachse der Triebwelle 5 verstellbar. Dabei ist das maximale Durchsatzvolumen bzw. das minimale Durchsatzvolumen durch einen von außen verstellbaren Gewindestoßbolzen einstellbar, die jeweils einen Bewegungs-

anschlag A1, A2 für die Steuerscheibe 19 bilden.

[0017] Zum Verschwenken der Schwenkeinheit ist eine Verstelleinrichtung 23 vorgesehen, die bei der vorliegenden Ausgestaltung in einem Gehäuse 24 angeordnet ist, das als Gehäusewand die Lagerwand 22 bildet. Im Gehäuse 24 ist ein in der bzw. parallel zur Schwenkebene E quer zur Drehachse der Zylindertrommel 7 hin und her verschiebbar gelagerter Verstellkolben vorgesehen, der mit einem Verstellglied 25 gelenkbeweglich an der Steuerscheibe 19 angreift. Das Verstellglied 25 kann durch einen quer vom Verstellkolben abstehenden Verstellstift gebildet sein, der an seinem freien Ende einen kugel- oder kugelabschnittsförmigen Verstellkopf 26 aufweist, der in eine ihn mit geringem Bewegungsspiel aufnehmende Eingriffsausnehmung 27 in der Steuerscheibe 19 einfäßt und dabei eine zwischen der Steuerscheibe 19 und dem Verstellkolben 24 vorhandene Durchgriffsausnehmung 28 in der zugehörigen Wand des Gehäuses 24 durchgreift.

[0018] Die Lagergleitfläche 21 ist eine konkav Grundfläche einer Führungsausnehmung 29 in der Lagerwand 22, deren parallel zur Schwenkebene E angeordneten seitlichen Führungsfächeln 21a die Steuerscheibe 19 seitlich mit geringem Bewegungsspiel führen.

[0019] Die Zylindertrommel 7 weist an ihrer der Steuerscheibe 19 zugewandten Stirnseite eine konkav, sphärische Lagergleitfläche 7b auf und sie liegt damit an einer entsprechend konvex sphärischen Lagerfläche 19a der Steuerscheibe 19 an. Diese weist auf ihrer Außenseite wenigstens eine der Lagergleitfläche 21 entsprechend gekrümmte Gleitfläche 19b auf.

[0020] Der Steuerscheibe 19 ist eine allgemein mit 31 bezeichnete Haltevorrichtung zugeordnet, die an der Lagerwand 22 angeordnet oder befestigt ist und die Steuerscheibe 19 an ihrer der Zylindertrommel 7 zugewandten Seite hingreift und dadurch zur nach innen gerichteten Seite hin sichert. Im Rahmen der Erfindung kann ein Halteteil 32 diese Haltefunktion erfüllen, das die Steuerscheibe 19 mit einer Schulterfläche 33 hingreift, die parallel zur Lagergleitfläche 21 gekrümmt und somit kreisbogenabschnittsförmig verläuft, wobei der der Schulterfläche 33 gegenüberliegende Flächenteil der Steuerscheibe 19 ein mit der Schulterfläche 33 zusammenwirkendes Stützelement 34 mit einer Stützfläche 34a bildet. Die Stützfläche 34a kann sich - rechtwinklig zur Schwenkebene E gesehen - gerade erstrecken, wie es insbesondere aus Fig. 4 zu entnehmen ist, oder sie kann - rechtwinklig zur Schwenkebene E gesehen - parallel zur Krümmung der Schulterfläche 33 verlaufen und somit der Krümmung der Schulterfläche 33 entsprechen, wie es Fig. 5 zeigt.

[0021] Der sich zwischen der Schulterfläche 33 und der Lagergleitfläche 21 erstreckende freie Abstand a ist unter Berücksichtigung eines geringen Bewegungsspiels an die über die gegensinnig gekrümmte Gleitfläche 19a an der Steuerscheibe 19 und die Stützfläche 34 gemessene Dicke b angepaßt, so daß die Steuer-

scheibe 19 zwischen die Schulterfläche 33 und die Stützfläche 34 paßt und diese Flächen eine Schwenkführungs bahn 35 bilden. Dabei ergibt sich zumindest eine punktförmige Anlage zwischen der Schulterfläche 33 und dem Stützelement 34.

[0022] Die Schulterfläche 33 und die Stützfläche 34 sind vorzugsweise Flächen, die sich - rechtwinklig zur Drehachse der Zylindertrommel 7 und in bzw. parallel zur Schwenkebene E gesehen - rechtwinklig zur Schwenkebene E erstrecken. Bei der Ausgestaltung gemäß Fig. 3, bei der die Stützfläche 34a sich - rechtwinklig zur Schwenkebene gesehen - gerade erstreckt, ergibt sich dabei eine linienförmige Anlage zwischen der Schulterfläche 33 und der Stützfläche 34a.

[0023] Bei der Ausgestaltung gemäß Fig. 5 ergibt sich aufgrund der dortigen Krümmung und Ausrichtung dieser Flächen eine flächige Anlage mit einer entsprechend verringerten Flächenpressung im Funktionsbetrieb.

[0024] Bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung weist die Haltevorrichtung 31 zwei Halteteile 32 auf, die zu beiden Seiten der Schwenkebene E an der Lagerwand 22 angeordnet bzw. befestigt sind und die Steuerscheibe 19 um das mit c bezeichnete Maß in seitlichen Ausnehmungen 19c der Steuerscheibe 19 übergreifen. Die Halteteile 32 sind leistenförmige Teile, die durch Schrauben 36 mit der Lagerwand 22 verschraubt und gegebenenfalls durch Stifte 36a verstiftet sind. Die Stützfläche 34a ist jeweils wenigstens im die Steuerscheibe 19 übergreifenden Bereich (Maß c) angeordnet. Bei der vorliegenden Ausgestaltung ist die gesamte Grundfläche der Halteteile 32 entsprechend zylinderabschnittsförmig geformt, d. h. sie ist durch eine sich parallel zur Lagergleitfläche 21 erstreckende zylinderabschnittsförmige Fläche gebildet. Hierbei ist es vorteilhaft, die zugehörige Anlagefläche 37 an der Lagerwand 22 mit einer entsprechenden Form auszubilden, wodurch sich eine Ausnehmung 38 ergibt, in der jeweils das zugehörige Halteteil 32 einsetzbar ist. Die Breite der Ausnehmung 38 ist um das Maß c kleiner bemessen als die Breite d des Halteteils 32, so daß sich eine formschlüssige Positionierung für das Halteteil 32 in der Querrichtung ergibt. Die wenigstens eine Schraube 36 oder ein Stift 36a fixiert das jeweilige Halteteil 32 in seiner sich parallel zur Schwenkebene E erstreckenden Längsrichtung. Mit 32a sind Ausnehmungen an der Innenseite der Halteteile 32 für die Zylindertrommel 7 angeordnet, in die die Zylindertrommel 7 eintaucht, um Baulänge zu sparen. In Fig. 3 ist zwecks vereinfachter Darstellung die Ausnehmung 32a weggebrochen dargestellt.

[0025] Wie aus Fig. 3 bis Fig. 5 zu entnehmen ist, befinden sich die Halteteile 32 mittig bzw. symmetrisch zu einer zur Schwenkebene E rechtwinklig angeordneten und die Drehachse 7a der Zylindertrommel längs schnellenden Querebene E1, wenn die Zylindertrommel 7 sich in ihrer eingeschwenkten Stellung bzw. Null-Stellung befindet. Eine solche Ausgestaltung eignet sich auch für eine Axialkolbenmaschine 1, deren Zylin-

dertrommel 7 über die Null-Stellung hinaus zur anderen Seite hin schwenkbar ist z. B. zwecks Drehrichtungs umkehr. Hierdurch wird auch deutlich, daß die Halteteile 32 nur im von den Mittelachsen 7a in der ein- und aus geschwenkten Stellung der Zylindertrommel 7 eingeschloßenen Winkelbereiche angeordnet sein können. Wenn die Länge L der Halteteile 32 annähernd wenigstens doppelt so groß ist wie die sich ergebende Länge eines Winkelbereichs e, dann eignen sich die beiden vorbeschriebenen Schwenkbereiche.

[0026] Insbesondere die Fig. 4 macht deutlich, daß bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung die Steuerscheibe 19 in jeder Schwenkstellung in ihrem mittleren, ihr Stützelement 34 bildenden Bereich B und somit mittig durch das jeweilige Halteteil 32 abgestützt ist. Dies ist von besonderem Vorteil, da in jeder Schwenkstellung Kippmomente vermieden werden, wie sie bei der eingangs beschriebenen bekannten Ausgestaltung auftreten.

[0027] Bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung läßt sich die Steuerscheibe leicht montieren bzw. demontieren, da die Halteteile 32 vor der Montage der Steuerscheibe 19 vormontiert werden können, und zwar läßt sich die Steuerscheibe 19 längs des Bogens der Schwenkführungs bahn 35 in die so gebildete Führung einschieben. Vorzugsweise ist das Verstellglied 25 so ausgebildet, daß es danach montiert werden kann z. B. durch die als Durchgangsloch in der Steuerscheibe 19 ausgebildete Eingriffsausnehmung 27.

[0028] Bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung ist die Steuerscheibe 19 mittels der Haltevorrichtung 31 formschlüssig in ihrer Arbeitsstellung gehalten, in der sie flächig an der Lagergleitfläche 21 anliegt. Um eine permanent wirksame Andruckspannung zwischen der Steuerscheibe 19 und der Lagergleitfläche 21 zu haben und dadurch die Abdichtung in der dazwischen vorhandenen Fuge zu verbessern, ist es vorteilhaft, zusätzlich zur Haltevorrichtung 31 eine Andrückvorrichtung 41 vorzusehen. Diese kann z. B. durch eine zwischen dem Mittelpfosten 16 und der Zylindertrommel 7 wirksame Feder gebildet sein. Bei der vorliegenden Ausgestaltung weist der Mittelpfosten 16 ein in Richtung auf die Steuerscheibe 19 offenes koaxiales Sackloch 42 auf, in dem eine Druckfeder 43 angeordnet ist, deren der Steuerscheibe 19 zugewandtes Ende gegen eine Schulterfläche 44 der Zylindertrommel 7 vorgespannt ist, die z. B. durch eine in der Zylindertrommel 7 angeordnete und an einer schulterabstützende Scheibe 45 gebildet sein kann.

50

Patentansprüche

1. Axialkolbenmaschine (1) mit einer in einem Gehäuse (2) drehbar gelagerten Zylindertrommel (7), in der in Zylinderbohrungen (8) Kolben (9) verschiebbar sind, deren Kolbenenden an einer drehbar gelagerten Trieb scheibe (6) schwenkbar abgestützt sind, wobei die Zylindertrommel (7) und eine an der

der Trieb scheibe (6) abgewandten Seite der Zylinder trommel (7) angeordnete Steuerscheibe (19) durch eine Verstellvorrichtung (21) in einer Schwenkebene (E) quer verschwenkbar sind, wobei die Steuerscheibe (18) an einer ihr zugewandten kreisbogenförmig gekrümmten Lagergleitfläche (21) in einer Führungsausnehmung (29) in einer Lagerwand (22) in der Schwenkebene (E) schwenkbar gelagert ist, wobei an der Lagerwand (22) zwei sich parallel zur Schwenkebene (E) erstreckende Halte teile (32) auf beiden Seiten der Schwenkebene (E) angeordnet sind, die jeweils mit einer Schulterfläche (33) wenigstens ein der Zylinder trommel (7) zugewandtes Stützelement (34) an der Steuerscheibe (19) hintergreifen,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schulterflächen (33) an den Halteteilen (32) parallel zur Lagergleitfläche (21) gekrümmmt sind und sich wenigstens annähernd in dem Winkelbereich (e) erstrecken, den die Mittelachse (7a) der Steuerscheibe (19) in der aus- und eingeschwenkten Stellung einschließt,
und **daß** die Halteteile (32) separate leistenförmige Teile sind, die neben der Führungsausnehmung (29) an der Lagerwand (22) angeschraubt sind und den zugehörigen Seitenwand der Führungsausnehmung (29) mit der Schulterfläche (33) überragen (Maß c).

2. Axialkolbenmaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schulterfläche (33) sich über eine Länge (L) erstreckt, die wenigstens annähernd der sich an ihr ergebenden Abmessung des doppelten Winkelbereichs (e) entspricht.

3. Axialkolbenmaschine nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schulterfläche (33) symmetrisch zur Mittel achse (7a) der Steuerscheibe (19) in deren eingeschwenkter Stellung oder Null-Stellung angeordnet ist.

4. Axialkolbenmaschine nach einem der vorherigen Ansprüche
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schulterfläche (33) und eine das Stützelement (34) bildende Stützfläche (34a) sich - an der zur Mittelachse (7a) der Steuerscheibe (19) und längs der Schwenkebene (E) gesehen - parallel erstrecken.

5. Axialkolbenmaschine nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine das Stützelement (34) bildende Stützfläche (34a) eine ebene Fläche ist, die sich bezüglich der Lagergleitfläche (21) sekantial erstreckt.

6. Axialkolbenmaschine nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Stützfläche (34a) parallel zur Schulterfläche (33) gekrümmmt ist.

7. Axialkolbenmaschine nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Halteteile (32) die Seitenränder der Steuerscheibe (19) hintergreifen.

8. Axialkolbenmaschine nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Halteteile (32) die Steuerscheibe (19) in seitlichen Ausnehmungen (19c) hintergreifen.

9. Axialkolbenmaschine nach einem der Ansprüche 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Halteteile (32) in Ausnehmungen (38) der Lagerwand (22) teilweise oder vollständig versenkt angeordnet sind.

10. Axialkolbenmaschine nach einem der Ansprüche 7 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schulterflächen (33) sich jeweils über die gesamte zugehörige Seite des betroffenen Halteteils (32) erstrecken sowie dessen Bodenfläche bilden und die Ausnehmungen (38) jeweils durch eine entsprechend konkav gekrümmten Fläche gebildet sind.

Claims

1. Axial piston machine (1) with a cylinder drum (7), which is rotatably mounted in a housing (2) and in which pistons (9) are displaceable in cylinder bores (8), the piston ends of which pistons are pivotably supported on a rotatably mounted driving plate (6), it being possible for the cylinder drum (7) and a control plate (19), arranged on the side of the cylinder drum (7) facing away from the driving plate (6), to be pivoted transversely in a pivoting plane (E) by an adjusting device (21), the control plate (19) being mounted, so as to be pivotable in the pivoting plane (E), on a bearing sliding surface (21) which faces the control plate, is curved in the shape of a circular arc and is located in a guiding recess (29) in a bearing wall (22), two holding parts (32) which extend parallel to the pivoting plane (E) being arranged on the bearing wall (22) on both sides of the pivoting plane (E) and each engaging, with a shoulder surface (33), behind at least one supporting element (34) facing the cylinder drum (7) and located on the control plate (19),

characterised
In that the shoulder surfaces (33) on the holding parts (32) are curved parallel to the bearing sliding surface (21) and extend at least approximately in the angular region (e) enclosed by the centre axis (7a) of the control plate (19) in the pivoted-out and -in position,
and In that the holding parts (32) are separate strip-shaped parts which are screwed onto the bearing wall (22) beside the guiding recess (29) and, with the shoulder surface (33), project beyond the associated lateral edge of the guiding recess (29) (dimension c).

2. Axial piston machine according to Claim 1, **characterised**
In that the shoulder surface (33) extends over a length (L) corresponding at least approximately to twice the dimension of the angular region (e) resulting thereon.

3. Axial piston machine according to Claim 2, **characterised**
In that the shoulder surface (33) is arranged symmetrically to the centre axis (7a) of the control plate (19) in the pivoted-in position or zero position of the latter.

4. Axial piston machine according to one of the preceding claims, **characterised**
In that the shoulder surface (33) and a supporting surface (34a) forming the supporting element (34) extend parallel when viewed on the centre axis (7a) of the control plate (19) and along the pivoting plane (E).

5. Axial piston machine according to one of the preceding claims, **characterised**
In that a supporting surface (34a) forming the supporting element (34) is a plane surface which extends secantly with respect to the bearing sliding surface (21).

6. Axial piston machine according to one of the preceding claims, **characterised**
In that the supporting surface (34a) is curved parallel to the shoulder surface (33).

7. Axial piston machine according to one of the preceding claims, **characterised**
In that the holding parts (32) engage behind the lateral edges of the control plate (19).

8. Axial piston machine according to Claim 7,

5 9. Axial piston machine according to one of Claims 7 and 8, **characterised**
In that the holding parts (32) are arranged in a manner partially or completely sunk in recesses (38) of the bearing wall (22).

10. Axial piston machine according to one of Claims 7 to 9, **characterised**
In that the shoulder surfaces (33) each extend over the entire associated side of the holding part (32) concerned and form the bottom surface of the latter, and the recesses (38) are each formed by a correspondingly concavely curved surface.

15 20 25 30 35 40 45 50 55

Revendications

- Machine à pistons axiaux (1) comprenant un tambour cylindrique (7) monté mobile en rotation dans un carter (2), tambour dans lequel des pistons (9) sont montés mobiles en translation dans des percages cylindriques (8), dont les extrémités de piston sont soutenus avec faculté de pivotement sur un disque d'entraînement (6) monté mobile en rotation, dans laquelle le tambour cylindrique (7) et un disque de commande (19) agencé sur le côté du tambour cylindrique (7) détourné du disque d'entraînement (6) sont capables de pivoter transversalement dans un plan de pivotement (E) via un dispositif de déplacement (21), dans laquelle le disque de commande (19) est monté avec faculté de pivotement dans le plan de pivotement (E) sur une surface coulissante de portée (21) tournée vers celui-ci et cintrée en forme d'arc de cercle dans un évidement de guidage (29) dans une paroi de portée (22), et deux éléments de retenue (32) qui s'étendent parallèlement au plan de pivotement (E) sont agencés sur la paroi de portée (22) de part et d'autre du plan de pivotement (E) et engagent par l'arrière, chacun par une surface d'épaulement (33), au moins un élément de soutien (34) tourné vers le tambour cylindrique sur le disque de commande (19), **caractérisée en ce que** les surfaces d'épaulement (33) sur les éléments de retenue (32) sont cintrées parallèlement à la surface coulissante de portée (21) et s'étendent au moins approximativement dans la zone angulaire (e) qu'enferme l'axe médian (7a) du disque de commande (19) dans la position pivotée vers l'extérieur et dans la position pivotée vers l'intérieur,
et en ce que les éléments de retenue (32) sont des pièces séparées en forme de baguette qui sont vis-

11

EP 1 008 748 B1

12

sées sur la paroi de portée (22) à côté de l'évidement de guidage (29) et qui dépassent par la surface d'épaulement (33) (distance c) au-delà du bord latéral associé de l'évidement de guidage (29). 5

côté associé de l'élément de retenue concerné (32) et forment sa surface de fond, et les évidements (38) sont formés chacun par une surface cintrée à concavité correspondante.

2. Machine à pistons axiaux selon la revendication 1, caractérisée en ce que la surface d'épaulement (33) s'étend sur une longueur (L) qui correspond au moins approximativement à la dimension du double de la zone angulaire (e) qui résulte sur ladite surface. 10

3. Machine à pistons axiaux selon la revendication 2, caractérisée en ce que la surface d'épaulement (33) est agencée à symétrie par rapport à l'axe médian (7a) du disque de commande (19) dans sa position pivotée vers l'intérieur ou dans sa position zéro. 15

4. Machine à pistons axiaux selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la surface d'épaulement (33) et une surface de soutien (34a) formant l'élément de soutien (34) s'étendent parallèlement, vues sur l'axe médian (7a) du disque de commande (19) et le long du plan de pivotement (E). 20

5. Machine à pistons axiaux selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'une surface de soutien (34a) formant l'élément de soutien (34) est une surface plane qui s'étend en sécante par rapport à la surface coulissante de portée (21). 25

6. Machine à pistons axiaux selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la surface de soutien (34a) est cintrée parallèlement à la surface d'épaulement (33). 30

7. Machine à pistons axiaux selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les éléments de retenue (32) engagent par l'arrière les bords latéraux du disque de commande (19). 35

8. Machine à pistons axiaux selon la revendication 7, caractérisée en ce que les éléments de retenue (32) engagent par l'arrière le disque de commande (19) dans des évidements latéraux (19c). 40

9. Machine à pistons axiaux selon l'une ou l'autre des revendications 7 et 8, caractérisée en ce que les éléments de retenue (32) sont agencés en étant noyés partiellement ou complètement dans des évidements (38) de la paroi de portée. 45

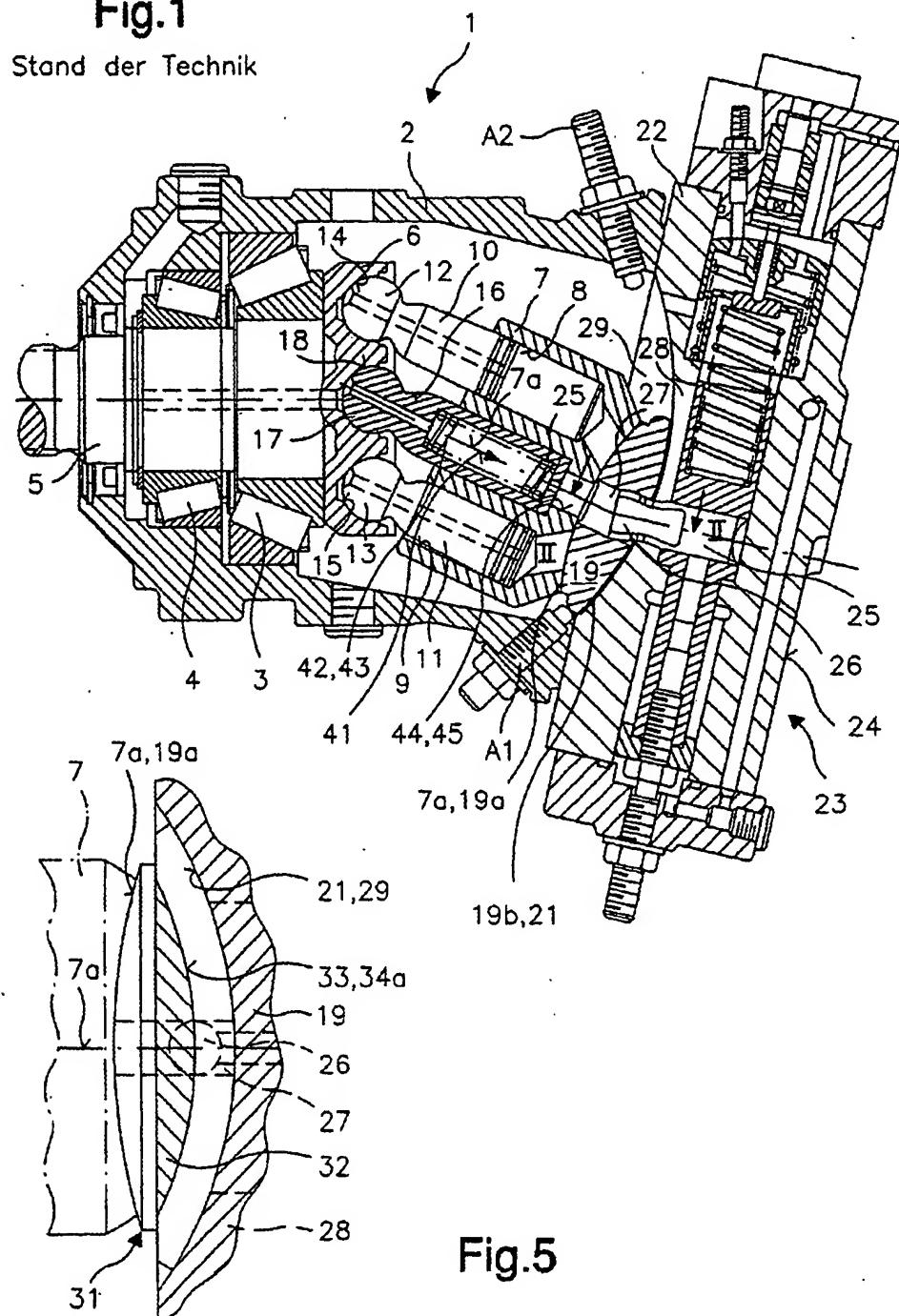
10. Machine à pistons axiaux selon l'une des revendications 7 à 9, caractérisée en ce que les surfaces d'épaulement (33) s'étendent chacune sur tout le 50

55

EP 1 008 748 B1

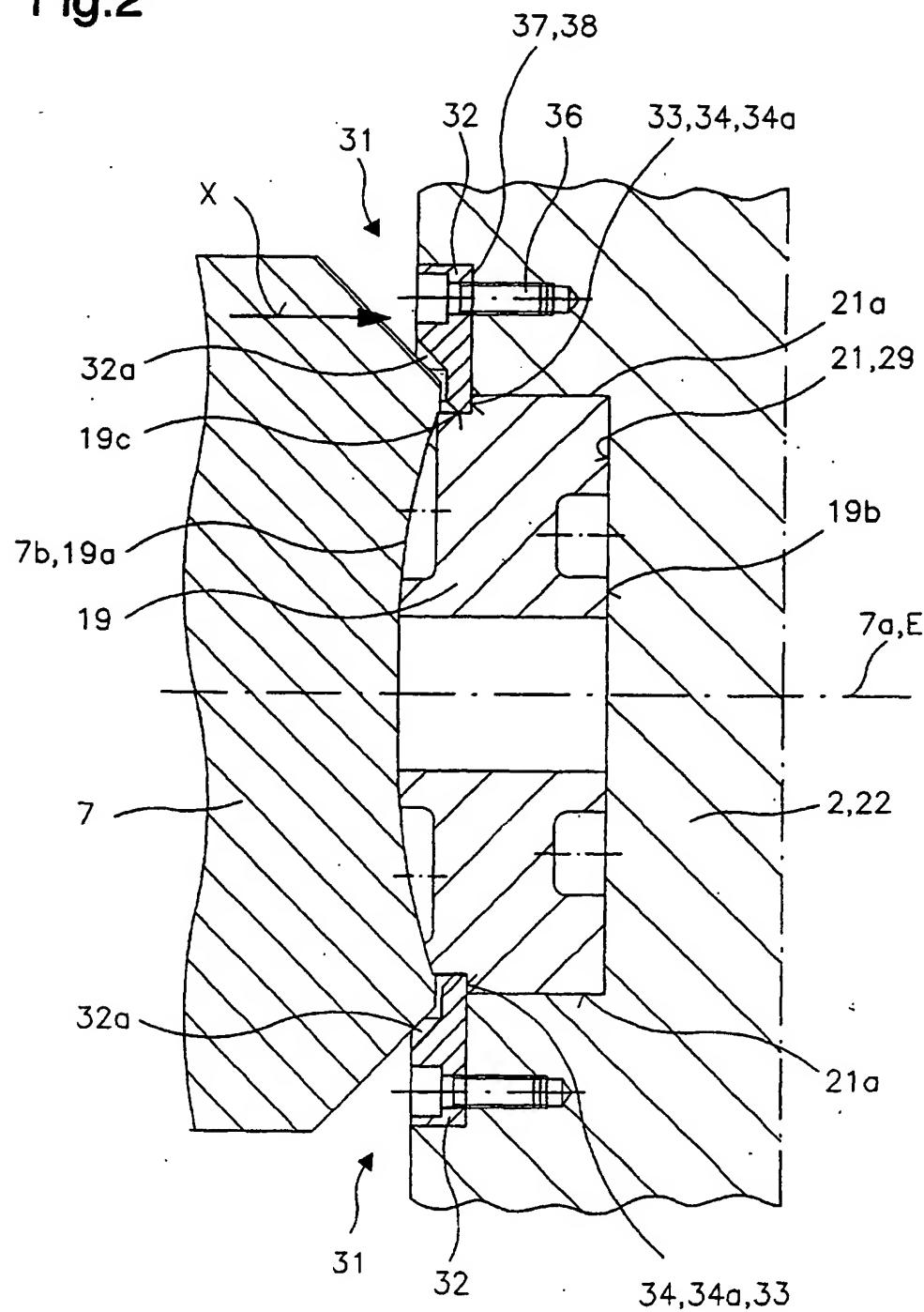
Fig.1

Stand der Technik

**Fig.5**

EP 1 008 748 B1

Fig.2



EP 1 008 748 B1

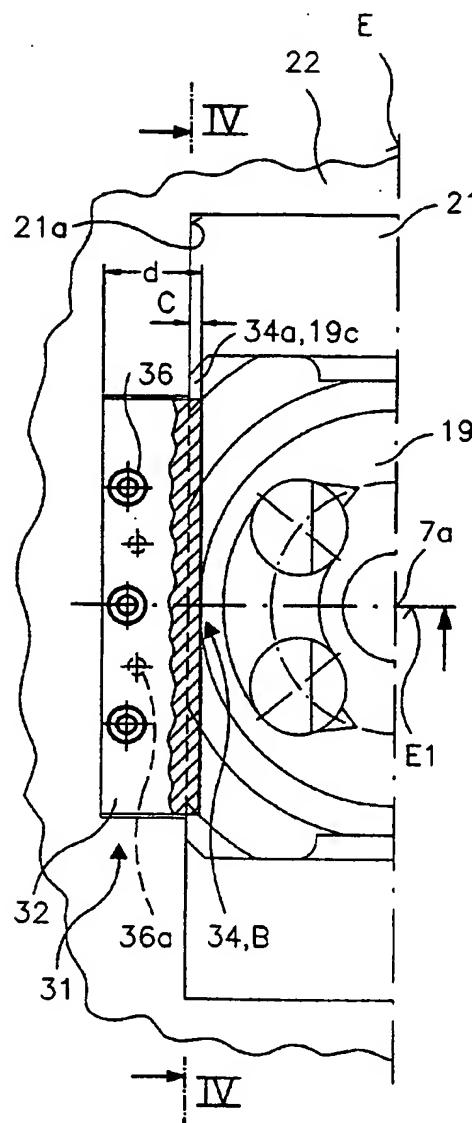


Fig.3

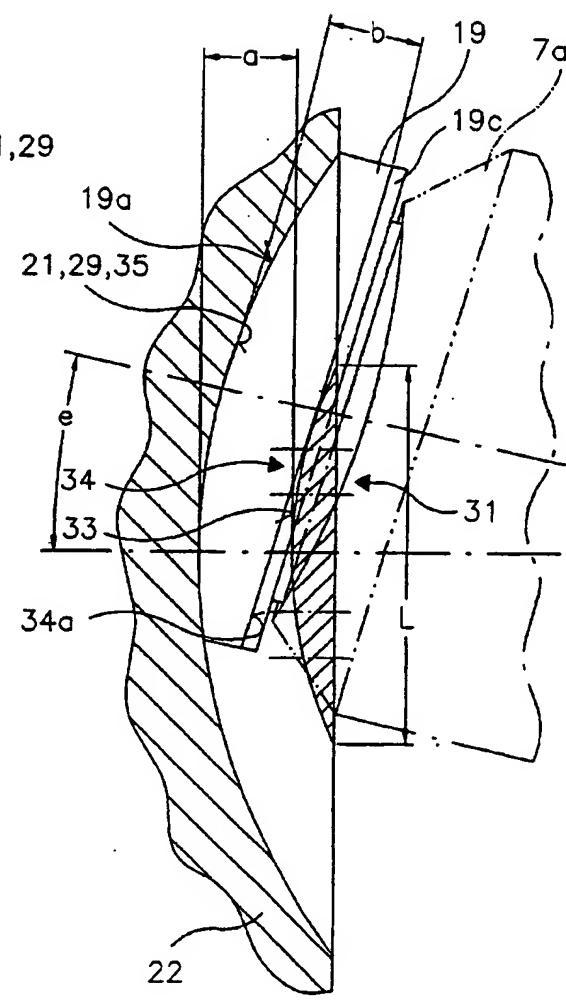


Fig.4